

Master en Química Molecular y Catálisis Homogénea

Informe de evaluación de la calidad y los resultados de aprendizaje Curso 2015 / 2016

Versión del documento: 12-12-2016 07:51:12

1. Análisis de los procesos de acceso y admisión, adjudicación de plazas, matrícula.

1.1 Plazas de nuevo ingreso ofertadas.

Plazas de nuevo ingreso ofertadas Año académico: 2015 / 2016	
Titulación: Máster Universitario en Química Molecular y Catálisis Homogénea	
Plan: 543	
Centro: Facultad de Ciencias	
Datos a fecha: 22-10-2016	
Concepto	Num. plazas
Número de plazas de nuevo ingreso	25
Número de preinscripciones en primer lugar	0
Número de preinscripciones	0

El número de plazas ofertadas es de 25, el contemplado en la Memoria de Verificación del Título, pues se considera que es el óptimo para ofrecer una docencia de calidad. El número de alumnos matriculados ha sido de 6, por lo que se han cubierto el 24% de las plazas ofertadas.

El número de estudiantes matriculados en este curso académico no responde a las expectativas planteadas inicialmente ni al nivel de matrícula del curso anterior. Sin embargo, hay que tener en cuenta que en este curso académico los egresados proceden exclusivamente de los estudios de Grado y que el número de egresado por curso académico no ha alcanzado todavía un nivel estable. El objetivo a corto/medio plazo es la consolidación del Máster como una alternativa de calidad para la formación de investigadores y profesionales en el ámbito de la química molecular y sus aplicaciones.

En este contexto, y con objeto de dar difusión al Máster se ha construido un sitio de Web específico del Máster (<http://masterqmch.unizar.es>) en el que se proporciona información adicional sobre el mismo. En la página se incluye información actualizada relativa a las asignaturas, al profesorado y a las actividades del ISQCH relacionadas con el Máster. Adicionalmente el sitio Web proporciona información sobre becas y programas de movilidad.

1.2. Estudio previo de los alumnos de nuevo ingreso.

Titulación previa cursada por los alumnos de nuevo ingreso Año académico: 2015 / 2016	
Titulación: Máster Universitario en Química Molecular y Catálisis Homogénea	
Plan: 543	
Centro: Facultad de Ciencias	
Datos a fecha: 22-10-2016	
Nombre del estudio previo	Número de alumnos
Graduado en Química	4
No informado	1
Química	1

Inicialmente se matricularon 7 alumnos: 6 alumnos eran Graduados/as en Química y uno en Biotecnología (Universidad de Lleida). Aunque en principio la formación previa de los estudiantes es adecuada para el seguimiento de las actividades del Máster, el alumno con formación en Biotecnología decidió trasladar la matrícula a otro Máster con una temática directamente relacionada con su formación de Grado. De los 6 alumnos que cursaron el Máster, 5

procedían de la Universidad de Zaragoza y uno de la Universidad de Alcalá de Henares.

1.3. Nota media de admisión.

No se dispone de información.

1.4. Tamaño de los grupos.

Los 6 alumnos configuraron un único grupo docente.

2. Planificación del título y de las actividades de aprendizaje.

2.1. Guías docentes: adecuación a lo dispuesto en el proyecto de titulación.

Las guías docentes de las asignaturas han sido elaboradas por los respectivos equipos docentes tomando como referencia lo dispuesto en la Memoria de verificación del Título. En particular, se prestó especial atención a las actividades de aprendizaje programadas, a los contenidos y su organización, y a las actividades de evaluación. En este último aspecto se observaron los intervalos porcentuales asignados a cada una de las actividades en la Memoria de verificación.

Sin embargo, la experiencia docente acumulada en los dos cursos académicos de impartición del Máster ha recomendado modificar en el presente curso académico la ponderación de las diferentes actividades de evaluación en tres de las asignaturas obligatorias: *Estrategias en síntesis orgánica avanzada* (60450), *Diseño molecular en química inorgánica y organometálica* (60451) y *Catálisis* (60452). Así, se ha considerado conveniente reducir la ponderación de la prueba de escrita a un 50% incrementado la de los controles, realización de trabajos, presentación y debate. Las referidas modificaciones han quedado reflejadas en las respectivas guías docentes. Por otra parte, se ha rediseñado la parte práctica de la asignatura obligatoria *Estrategias en síntesis orgánica avanzada* (60450) en la que se ha planteado la elaboración de un trabajo práctico que exige la elaboración de protocolos experimentales y el acceso a bases de datos bibliográficas.

El Máster participa en el programa *English-Language Friendly* promovido por la Facultad de Ciencias por el que se compromete a elaborar materiales docentes, plantear trabajos, y realizar exámenes en inglés con objeto de facilitar la incorporación al mismo de estudiantes extranjeros: <https://ciencias.unizar.es/english-language-friendly-elf-modules>. Así mismo, las guías docentes de todas las asignaturas se han elaborado en inglés y están disponibles en la web de la Universidad de Zaragoza: http://titulaciones.unizar.es/mas_quimimol/cuadro_asignaturas.html.

2.2. Desarrollo de la docencia con respecto a la planificación.

El desarrollo de la docencia se ha llevado a cabo de acuerdo a la planificación inicial. Cada asignatura está a cargo de un equipo docente formado por profesores expertos en las diferentes materias y está dirigido por un profesor responsable. El profesor responsable tiene como misión la organización docente de la asignatura en lo que respecta a los contenidos, a la distribución temporal de los mismos y al profesorado responsable de su impartición.

La única incidencia reseñable fue que la asignatura *Química de materiales avanzados* (60461) no se impartió debido a que en el momento de su impartición no tenía ningún estudiante matriculado.

La organización docente del Máster está condicionada por el calendario académico de los Grados que se imparten en la Facultad de Ciencias. La existencia de la convocatoria de septiembre obliga retrasar el comienzo del Máster hasta mediados del mes de octubre. Aunque desde el Centro, en colaboración con los coordinadores de los Másteres, se hace un esfuerzo en adaptar el calendario de impartición a las necesidades de las asignaturas que se imparten en ambos cuatrimestres, esta solución perjudica al *Trabajo fin de Máster* (24 ECTS) del cual se detrae buena parte de la disponibilidad horaria concentrando las actividades de investigación en un espacio temporal más reducido.

2.3. Formación y desarrollo de las competencias genéricas y específicas de la titulación.

Una reflexión sobre el desarrollo del curso del presente curso académico en lo referente a la formación por competencias pone de manifiesto que el nivel alcanzado por los estudiantes en la adquisición de las competencias generales, transversales y específicas planteadas en la Titulación es muy elevado. En particular, los alumnos han adquirido la capacidad para:

- diseñar y sintetizar nuevas moléculas orgánicas, inorgánicas y organometálicas de interés industrial y tecnológico.

- comprender los principios fundamentales y las nuevas tendencias en catálisis, así como los procesos catalíticos más importantes desde el punto de vista industrial y tecnológico.
- aplicar protocolos, procedimientos y técnicas experimentales avanzadas de síntesis y catálisis.
- seleccionar y utilizar de manera autónoma distintas técnicas instrumentales y de determinación estructural, y la interpretación y validación de los resultados que se obtienen.

La calidad y el nivel científico de los Trabajos fin de Máster presentados por los alumnos del Máster pone de manifiesto la capacidad de los alumnos formados para:

- ejecutar un proyecto de investigación en Química Molecular y/o Catálisis.
- asimilar y evaluar los resultados de investigación de forma objetiva, interpretarlos de forma crítica y relacionarlos con conocimientos teóricos.
- presentar los resultados y conclusiones derivados de un proyecto de investigación

La temática de los trabajos Fin de Máster realizados en el área de Química Orgánica ha sido: i) síntesis de colorantes orgánicos derivados de la trifenilamina para aplicación en celdas solares, y ii) síntesis estereoselectiva de derivados del ácido truxílico mediante reacciones de fotocicloaddición (2+2) combinadas con intermedios organometálicos. La temática de los trabajos en el área de Química Inorgánica ha sido: i) diseño de catalizadores M-carbeno (Rh e Ir) basados en ligandos 1,2,3- triazol soportados en óxidos de grafeno, ii) síntesis y caracterización de complejos de oro y plata con propiedades biológicas y catalíticas, iii) síntesis y reactividad de complejos de molibdeno con ligandos bidentados en estados de oxidación bajos, iv) complejos aniónicos de platino con ligandos CNC como precursores en la preparación de compuestos con enlaces Pt-M. Información adicional al respecto está accesible en la página web del Máster: <http://masterqmch.unizar.es>.

2.4. Organización y administración académica.

La organización y administración académica del Máster ha estado dirigida por la Facultad de Ciencias, el centro de impartición del Máster. En la elaboración y defensa de los Trabajos fin de Máster se ha seguido la normativa establecida por la Facultad y la normativa específica del Máster aprobada por la Comisión de Garantía de la Calidad del Máster: <https://ciencias.unizar.es/master-en-quimica-molecular-y-catalisis-homogenea-2014-15>).

El desarrollo del curso ha puesto en evidencia diversos desajustes organizativos que deberían de ser subsanados. En primer lugar, el solapamiento del periodo de matrícula con el de la defensa de los Trabajos fin de Grado y con el comienzo del curso, con los problemas que ello conlleva para los alumnos. En segundo lugar, las dificultades para participar en programas de movilidad ya que se requiere presentar la solicitud con anterioridad a la formalización de la matrícula en el Máster, por lo que los alumnos del Máster sólo pueden optar a las plazas vacantes

2.5. Relacionar los cambios introducidos en el Plan de Estudios.

No se han introducidos cambios en el Plan de Estudios.

2.6. Coordinación docente y calidad general de las actividades de aprendizaje que se ofrecen al estudiante.

La docencia se ha desarrollado conforme a lo establecido en las guías docentes. La participación de un número elevado de profesores en la docencia de algunas de las asignaturas, fundamentalmente en las obligatorias, requiere un esfuerzo continuado en la coordinación en los equipos docentes (responsables) y entre los mismos (coordinador del Máster). Al inicio del curso se programaron reuniones con los responsables con objeto de: i) definir con más precisión los contenidos de las asignaturas con objeto de evitar solapamientos y ajustarlos a las horas de docencia disponibles y al nivel académico de los alumnos, ii) coordinar los criterios de evaluación en trabajos y presentaciones. Asimismo, a lo largo del curso el coordinador ha mantenido varias reuniones con los alumnos con objeto de valorar el desarrollo del curso e identificar problemas derivados de la organización docente. En este sentido, de modo paralelo se llevaron a cabo reuniones periódicas con los responsables de las asignaturas con objeto de analizar la marcha del curso y dar respuesta a las inquietudes de los alumnos.

Las actividades de aprendizaje programadas se han diseñado pensando siempre en alcanzar el estándar de calidad más elevado posible. Así, se ha puesto a disposición de los alumnos en el Anillo Digital Docente, a través de la Plataforma Moodle, material docente en formato electrónico actualizado y revisado adecuado para el seguimiento de las clases expositivo-participativas así como para la resolución de problemas. En tres asignaturas se han utilizado las aulas de informática de la Facultad y en dos de ellas se han desarrollado actividades complementarias que han consistido en la impartición de seminarios por expertos en las diferentes materias de las Universidades de la Rioja y Jaume I de Castellón, y por la Directora de Innovación de FEIQUE (Federación Empresarial de la Industria Química Española). Adicionalmente, a lo largo de este curso se han optimizado/modificado algunas de las prácticas de

3. Profesorado

3.1. Valoración de la adecuación de la plantilla docente a lo previsto en la memoria de verificación

Datos académicos de la Universidad de Zaragoza Tabla de estructura del profesorado Año académico: 2015-16						
Titulación: Máster en Química Molecular y Catálisis Homogénea Centro: Facultad de Ciencias						
(Datos a fecha 1-10-2015)						
Categoría	Total	%	Num. total sexenios	Num. total quinquenios	Horas impartidas	%
Catedrático Universidad	6	13.6	28	36	58	11.9
Profesor Titular Universidad	14	31.8	56	66	172	35.4
Profesor Contratado Doctor	8	18.2	19	0	73	15.0
Profesor Ayudante Doctor	1	2.3	2	0	8	1.6
Profesor Colaborador	15	34.1	0	0	175	36.0
Total personal académico	44		105	102	486	

La docencia del Máster ha sido impartida por 44 profesores que pertenecen a los Departamentos de Química Orgánica y Química Inorgánica de la Universidad de Zaragoza (29), y por Profesores Colaboradores (15), investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Tanto el profesorado perteneciente a la Universidad de Zaragoza como al CSIC tienen experiencia docente e investigadora acreditada y son expertos en la temática de las asignaturas que imparten. El personal del CSIC representa el 34% del profesorado que imparte docencia en el Máster y el 36% de las horas de docencia lo cual se ajusta perfectamente a lo previsto en la Memoria de Verificación. Por lo tanto, se considera que la plantilla es adecuada a las necesidades formativas del Máster.

3.2. Valoración de la participación del profesorado en cursos de formación del ICE, congresos. (www.unizar.es/innovacion/master/adminC.php)

Los profesores que imparten docencia en el Máster han participado en 18 Cursos de formación impartidos en el ICE (8 profesores) y en 7 Programas de Innovación (10 profesores). Los profesores (40) han participado en la elaboración de contenidos para asignaturas accesibles a través del Anillo Digital Docente en la Plataforma Moodle. Todas las asignaturas del Máster tienen un curso en la Plataforma Moodle.

La participación en las referidas actividades denota un gran interés del profesorado por la actualización permanente de contenidos y una inquietud por la calidad de la docencia impartida y las nuevas metodologías docentes.

3.3. Valoración de la actividad investigadora del profesorado del título (Participación en Institutos, grupos de investigación, sexenios, etc...).

Todos los profesores que imparten docencia en el Máster son miembros del Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea (ISQCH) o del Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón (ICMA). Los profesores forman parte de 14 grupos de investigación reconocidos por el Gobierno de Aragón que poseen una dilatada trayectoria científica y un reconocido prestigio internacional. El número de sexenios del profesorado permanente de la Universidad de Zaragoza (Catedráticos y Profesores Titulares) es superior a 4. Aunque en la tabla adjunta no aparecen contabilizados los sexenios y quinquenios de los Profesores Colaboradores del CSIC, se trata de personal científico de muy alto nivel, especialistas de reconocido prestigio, que en 2015 acreditaron un promedio de 4.2 sexenios (59 en total) y 4.6 quinquenios (65 quinquenios). Adicionalmente, en la dirección de los Trabajos Fin de Máster ha participado otro personal investigador de ambos Institutos no implicados en la docencia de las asignaturas. Por lo tanto, los profesores que participan en el Máster tienen un alto compromiso con la investigación acorde con las necesidades formativas de un Máster de perfil investigador.

4. Personal de apoyo, recursos materiales y servicios

4.1. Valoración de la adecuación de los recursos e infraestructura de la memoria.

La impartición del Máster supone la movilización de diversos recursos por parte de los Institutos ISQCH e ICMA, de la Facultad de Ciencias y de los Departamentos universitarios implicados: Química Inorgánica y Química Orgánica.

La docencia del Máster se ha impartido en el Aula 12 y en las Aulas de Informática de la Facultad de Ciencias. El Aula 12, recientemente renovada, esta dotada con los medios audiovisuales necesarios y, en general, reúne las condiciones para el desarrollo de la actividad docente. No obstante, la ubicación de la pantalla de proyección ocasiona problemas al profesorado a la hora de impartir las clases.

La asignatura práctica Metodologías fundamentales de síntesis y las prácticas integradas de dos las asignaturas obligatorias se han desarrollado en el laboratorio de docencia nº 1 de la Facultad de Ciencias. La impartición de estas prácticas requiere una dotación económica para la adquisición de reactivos y reposición de material, a cargo de los departamentos universitarios, así como el uso de la infraestructura científica del Instituto. En el desarrollo de las prácticas ha sido fundamental la participación del personal de administración y servicios de los Departamentos de Química Inorgánica y Química Orgánica.

Por último, los Trabajos fin de Máster se han realizado en los laboratorios de investigación del ISQCH y del ICMA lo cual ha supuesto la utilización de reactivos, material e infraestructura científica a cargo de los grupos de investigación.

4.2. Análisis y valoración de las prácticas externas curriculares: Número de alumnos, instituciones participantes, rendimiento, grado de satisfacción y valoración global del proceso.

Aunque el Máster contempla la posibilidad de realizar el Trabajo fin de Máster en centros de investigación públicos o privados afines a los contenidos del Máster, en el curso académico 2015-16 todos los trabajos se han realizado en los grupos de investigación adscritos al ISQCH y el ICMA.

4.3. Prácticas externas extracurriculares.

Los estudiantes del Máster no han realizado prácticas extracurriculares.

4.4 Análisis y valoración del programa de movilidad: Número de alumnos enviados y acogidos, universidades participantes, rendimiento, grado de satisfacción y valoración global del proceso.

Datos Académicos de la Universidad de Zaragoza Alumnos en planes de movilidad Año académico 2015 - 2016		
Titulación: Máster Univ. en Química Molecular y Catálisis Homogénea		
Centro	Alumnos enviados	Alumnos acogidos
Facultad de Ciencias	0	1

El Máster ha acogido a una alumna de la Università Degli Studi Di Cagliari (Italia) dentro del Programa Erasmus. La alumna realizo una estancia de 6 meses para realizar actividades de investigación en el grupo *Diseño de Compuestos de Coordinación con propiedades de interés* que coordina la Prof. Concepción Gimeno. El coordinador del Programa con la Universidad de procedencia, Prof. Dr. Antonio Laguna, ha confirmado el elevado nivel científico de los resultados de la estancia. La valoración global de la actividad por parte de los coordinadores en las respectivas universidades ha sido muy positiva poniendo de manifiesto el elevado grado de integración de la alumna que, por otra parte, ha valorado la experiencia formativa muy positivamente.

5. Resultados de aprendizaje.

5.1. Distribución de calificaciones por asignatura.

Distribución de calificaciones Año académico: 2015 / 2016	
Titulación: Máster Univ. en Química Molecular y Catálisis Homogénea	
Plan: 543	
Centro: Facultad de Ciencias	
Datos a fecha: 22-10-2016	

Curso	Código Asig	Asignatura	No Pre	%	Sus	%	Apr	%	Not	%	Sob	%	MH	%	Otr	%
1	60450	Estrategias en síntesis orgánica avanzada	0	0,0	0	0,0	1	16,7	4	66,7	1	16,7	0	0,0	0	0,0
1	60451	Diseño molecular en química inorgánica y organometálica	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	33,3	3	50,0	1	16,7	0	0,0
1	60452	Catálisis	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	66,7	1	16,7	1	16,7	0	0,0
1	60453	Técnicas de caracterización estructural	0	0,0	0	0,0	3	50,0	3	50,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	60454	Metodologías fundamentales de síntesis	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	66,7	1	33,3	0	0,0	0	0,0
1	60455	Recursos bibliográficos y bases de datos	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	60,0	2	40,0	0	0,0	0	0,0
1	60456	Cristalografía y técnicas de difracción	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	50,0	1	50,0	0	0,0
1	60457	Modelización molecular	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	33,3	1	33,3	1	33,3	0	0,0
1	60458	Técnicas de caracterización estructural avanzadas	0	0,0	0	0,0	1	33,3	1	33,3	1	33,3	0	0,0	0	0,0
1	60459	Catálisis asimétrica	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	100,0	0	0,0	0	0,0
1	60460	Química supramolecular	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5	83,3	1	16,7	0	0,0	0	0,0
1	60462	Química en la frontera con la Biología	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	75,0	1	25,0	0	0,0	0	0,0
1	60463	Química sostenible y catálisis	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	66,7	1	33,3	0	0,0	0	0,0
1	60465	Trabajo fin de Máster	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	16,7	4	66,7	1	16,7	0	0,0

Todos los alumnos han superado las asignaturas en la primera convocatoria. Las calificaciones obtenidas son en general buenas lo cual está de acuerdo con el perfil de los estudiantes del Máster, en general estudiantes con un buen nivel académico, motivación, iniciativa, capacidad de trabajo y dedicación, con una clara motivación por la investigación.

Las calificaciones en las asignaturas optativas son ligeramente mejores que las de las asignaturas obligatorias. Así, en las asignaturas obligatorias el número de Sobresalientes y Matrículas de Honor representa el 40% y el de Notables el 46%. Sin embargo, en las asignaturas optativas estos porcentajes son 51% y 45%, respectivamente. Estos datos contrastan con el escaso número de Aprobados aunque la mayor parte de ellos se concentra en una de las asignaturas obligatorias con un 50%. Hay que destacar que en 3 de las 5 asignaturas obligatorias se ha otorgado la mención Matrícula de Honor. Sin embargo, en el caso de las asignaturas optativas sorprende que se haya otorgado en tan sólo en 2 de las 9 asignaturas optativas.

Las calificaciones otorgadas a los Trabajos fin de Máster son excelentes lo cual pone de manifiesto el elevado nivel científico de los mismos y las excelentes presentaciones llevadas a cabo por los estudiantes. Se han presentado 6 Trabajos, 3 en la convocatoria de Junio y 3 en la de Septiembre.

5.2. Análisis de los indicadores de resultados del título.

Análisis de los indicadores del título										
Año académico: 2015 / 2016										
Cod As: Código Asignatura / Mat: Matriculados										
Apro: Aprobados / Susp: Suspendidos / No Pre: No presentados / Tasa Rend: Tasa Rendimiento										
Titulación: Máster Univ. en Química Molecular y Catálisis Homogénea										
Plan: 543										
Centro: Facultad de Ciencias										
Datos a fecha: 22-10-2016										
Curso	Cod As	Asignatura	Mat	Rec Equi Conv	Apro	Susp	No Pre	Tasa Exito	Tasa Rend	
1	60450	Estrategias en síntesis orgánica avanzada	6	0	6	0	0	100,0	100,0	
1	60451	Diseño molecular en química inorgánica y organometálica	6	0	6	0	0	100,0	100,0	
1	60452	Catálisis	6	0	6	0	0	100,0	100,0	
1	60453	Técnicas de caracterización estructural	6	0	6	0	0	100,0	100,0	
1	60454	Metodologías fundamentales de síntesis	3	0	3	0	0	100,0	100,0	
1	60455	Recursos bibliográficos y bases de datos	5	0	5	0	0	100,0	100,0	
1	60456	Cristalografía y técnicas de difracción	2	0	2	0	0	100,0	100,0	
1	60457	Modelización molecular	3	0	3	0	0	100,0	100,0	
1	60458	Técnicas de caracterización estructural avanzadas	3	0	3	0	0	100,0	100,0	

1	60459	Catálisis asimétrica	4	0	4	0	0	100,0	100,0
1	60460	Química supramolecular	6	0	6	0	0	100,0	100,0
1	60462	Química en la frontera con la Biología	4	0	4	0	0	100,0	100,0
1	60463	Química sostenible y catálisis	3	0	3	0	0	100,0	100,0
1	60465	Trabajo fin de Máster	6	0	6	0	0	100,0	100,0

Las tasas de éxito y rendimiento de todas las asignaturas de la Titulación son del 100%. La razón de este éxito académico es doble: el buen nivel académico de los estudiantes y su motivación para implicarse en el proceso de enseñanza-aprendizaje; y el esfuerzo del profesorado por intentar ofrecer una docencia de calidad. A esto hay que añadir la ventajas que se derivan de un grupo docente de pequeña dimensión que ha permitido reforzar la relación profesor-alumno a través de la atención personalizada.

5.3. Acciones implementadas en el título para fomentar que los estudiantes participen activamente en su proceso de aprendizaje y que esto sea reflejado en los criterios de evaluación. (www.unizar.es/innovacion/master/adminC.php)

Las actividades de evaluación de las asignaturas de la titulación contemplan la realización de trabajos de diferente tipología con objeto de fomentar la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje (códigos de las asignaturas entre paréntesis):

- i) Trabajos dirigidos basados en publicaciones científicas relacionadas con los contenidos de las asignaturas con exposición oral y/o presentación de informe escrito (60450, 60451, 60452, 60459, 60460 y 60461).
- ii) Trabajos dirigidos de carácter práctico con presentación de informe escrito (60450, 60453, 60455, 60456, 60457, 60458, 60462 y 60463).
- iii) Informes de laboratorio (60451, 60452 y 60454).
- iv) Conferencias y seminarios, presentación de breve informe escrito (60464).

Se han desarrollado actividades complementarias específicas que han consistido en la impartición de seminarios por expertos en la materia de varias Universidades y Organizaciones en el marco de dos de las asignaturas del Máster, Química en la frontera con la Biología (60462) y Química sostenible y catálisis (60463):

- *Anions and minimalistic pseudopeptides: a good combination*. D. Santiago V. Luis, Universidad Jaume I, Castellón de la Plana.
- *Carbohidratos y aminoácidos; una dulce unión*. Dr. Héctor Busto Sancirrián, Universidad de La Rioja.
- *Sostenibilidad de la industria química española: Situación actual y algunas iniciativas en marcha*. Cristina González Alonso. Directora de Innovación de FEIQUE.

El Máster ha participado, a través de la Facultad de Ciencias, en el Programa EXPERTIA que permite incorporar la experiencia empresarial a los planes de estudios. Así, en el marco de dos de las asignaturas del Máster, Diseño molecular en Química Inorgánica y Organometálica (60451) y Cristalografía y técnicas de difracción (60456):

- Dr. Jorge J. Pérez Cacho, Responsable I + D-RTD Manager. Grupo IQE. Industrias Químicas del Ebro S.A., *Uso de la difracción y la fluorescencia de rayos X en el ámbito industrial. La experiencia de Industrias Químicas del Ebro S.A*
- Dr. José Sancho Royo, Consultor de Investigación de REPSOL S.A., *Metalocenos: Catalizadores de diseño para olefinas especializadas*.

A lo largo del curso académico el ISQCH ha programado un buen número de conferencias relacionadas con su temática de investigación que han contado con la asistencia de los alumnos matriculados en el Máster. La programación de este tipo de actividades tiene carácter innovador y ha sido posible gracias a la experiencia, esfuerzo y dedicación de los equipos docentes.

6. Evaluación del grado de satisfacción de los diferentes agentes implicados en el título

6.1. Valoración de la satisfacción de los alumnos con la formación recibida.

Las encuestas de evaluación de la actividad docente del profesorado muestran calificaciones muy altas para la mayor parte de las asignaturas con una media global para la titulación de 4.29 sobre 5. Tan sólo dos de las asignaturas tienen una media global de profesores inferior a 4.0.

Los datos de las encuestas de evaluación de la enseñanza desglosadas por asignaturas y el Informe de la titulación, son satisfactorios. La media global de todas las asignaturas excepto una (3.83) es superior a 4 sobre 5. La media de la Titulación es 4.35 sobre 5.

La valoración del Trabajo fin de Máster, a pesar del bajo número de respuestas (tasa de respuestas 16%), es muy positiva, con una media de 4.69 sobre 5. En este contexto, el nivel científico de los Trabajos fin de Máster garantiza un buen número de publicaciones en revistas internacionales que se enumerarán en informes posteriores conforme vayan apareciendo. Sin duda, este aspecto contribuirá a mejorar el grado de satisfacción de los estudiantes con la Titulación.

La media de la valoración de la encuesta de satisfacción de los estudiantes, con una tasa de respuestas del 33%, es de 3.5 sobre 5.0. En particular, destaca la valoración del bloque relativo a los Recursos Humanos y la del Bloque de satisfacción global con la Titulación, ambas 4.0 sobre 5.0.

6.2. Valoración de la satisfacción del Personal Docente e Investigador.

La valoración de la encuesta de satisfacción del PDI que imparte docencia en el Máster es muy positiva. Con un nivel de participación del 40%, el nivel de satisfacción con las asignaturas y con los resultados alcanzados por los estudiantes es de 4.06, y con la titulación de 3.81 sobre 5. La media del bloque Satisfacción general es de 3.98 sobre 5.

6.3. Valoración de la satisfacción del Personal de Administración y Servicios.

La valoración de la encuesta de satisfacción del PAS en el centro de impartición del título es muy positiva, con un nivel de satisfacción global de 3.50 y una media global de 3.31 sobre 5. En el apartado de respuestas abiertas se observa que: i) es necesaria la renovación de algunos de los laboratorios de docencia e instalaciones con objeto de cumplir lo dispuesto en la Normativa en materia de prevención de riesgos, ii) renovación del equipamiento en algunos laboratorios de docencia.

7. Orientación a la mejora.

7.1. Aspectos susceptibles de mejora en la organización, planificación docente y desarrollo de las actividades del título derivados del análisis de todos y cada uno de los apartados anteriores.

El análisis de los apartados descritos con anterioridad así como las opiniones de los estudiantes (encuestas de evaluación y reuniones de coordinación) ha permitido identificar algunos aspectos susceptibles de mejora.

En cuanto a la organización académica sería recomendable fijar una fecha de comienzo de curso que no esté condicionada por el calendario académico de los Grados que se imparten en la Facultad de Ciencias. La existencia de la convocatoria de septiembre obliga a retrasar el comienzo del Máster hasta mediados del mes de octubre. El desplazamiento de los cuatrimestres en el tiempo perjudica al Trabajo fin de Máster (24 ECTS) del cual se detrae buena parte de la disponibilidad horaria concentrando las actividades de investigación en un espacio temporal más reducido.

Respecto a la coordinación docente, la experiencia acumulada indica que es imprescindible establecer acciones de coordinación permitan la revisión permanente de los contenidos de las asignaturas y la distribución temporal de los mismos, de los programas de las asignaturas con objeto de ajustarlas a las horas de docencia disponibles, y sobre todo de la distribución temporal de los trabajos académicos así como la dedicación requerida para su desarrollo y su valoración. Alguno de estos aspectos se ha tenido ya en cuenta en el presente curso académico 2016-17 y se han incorporado en la nuevas Guías Docentes.

En lo que respecta a la implicación de los profesores y alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se considera necesario fomentar la participación de los mismos en el proceso de evaluación de la enseñanza y de la actividad docente mediante la realización de las correspondientes encuestas. Así mismo, se fomentará la participación del profesorado del Máster en Proyectos de innovación docentes y en Jornadas de innovación docente e investigación educativa.

7.2. Aspectos especialmente positivos que se considere pueden servir de referencia para otras titulaciones (Opcional).

7.3. Respuesta a las RECOMENDACIONES contenidas en los informes de seguimiento, acreditación

(ACPUA) o verificación (ANECA).

El Máster en Química Molecular y Catálisis Homogénea se imparte desde el curso académico 2014-15 por lo que no hay informes de seguimiento, ni recomendaciones específicas derivadas del proceso de acreditación y/o verificación.

7.3.1. Valoración de cada una.

7.3.2. Actuaciones realizadas o en marcha.

7.4. Situación actual de las acciones propuestas en el Plan Anual de Innovación y Mejora. Situación actual de cada acción: ejecutada, en curso, pendiente o desestimada.

Acciones de mejora de carácter académico

- 1.- Revisión y actualización de las guías docentes. *Ejecutada*.
- 2.- Incentivar y facilitar la participación de los alumnos en las actividades del ISQCH. *En curso*.
- 3.- Participación en el Programa Expertia. *Ejecutada*.
- 4.- Participación en el Programa English Language Friendly (ELF) *Ejecutada*.

Acciones de mejora de carácter organizativo

- 1.- Establecer un calendario académico específico para los Másteres de la Facultad de Ciencias. *Pendiente o desestimada*.
- 2.- Construcción de un sitio Web del Máster. *Ejecutada*.
- 3.- Intensificar la coordinación docente. *Ejecutada*.
- 4.- Modificación de la Normativa del Trabajo fin de Máster. *Ejecutada*.
- 5.- Actualización de la encuesta previa a los nuevos alumnos del Máster. *Ejecutada*.
- 6.- Adaptación del calendario del Programa Erasmus. *Pendiente o desestimada*.

8. Fuentes de información.

Informes de evaluación de la enseñanza por asignaturas e informe de la titulación, informe de evaluación de la actividad docente. Encuestas de satisfacción con la titulación: informes de satisfacción de los estudiantes, PAS y PDI. Informe de satisfacción Trabajo Fin de Máster.

Informe de las actividades de Innovación Docente.

Portal de Transparencia de la Universidad de Zaragoza.

Página Web: http://titulaciones.unizar.es/mas_quimimol/index.html, sección resultados.

9. Datos de la aprobación.

9.1. Fecha de aprobación (dd/mm/aaaa).

28/11/2016

9.2. Aprobación del informe.

El Informe fue aprobado por 7 votos a favor, ninguno en contra y 0 abstenciones, por la Comisión de Evaluación de la Calidad del Máster en Química Molecular y Catálisis Homogénea formada por los siguientes miembros:

Jesús J. Pérez Torrente (Coordinador/Presidente)

Santiago Franco Ontaneda (Profesor, Departamento de Química Orgánica)

M^a Cristina García Yebra (Profesora, Departamento de Química Inorgánica)

Mariano Laguna Castrillo (Profesional Experto, CSIC)

Ana Rosa Abadía Valle (Experta en Calidad, UZ)

Clara Carrera Jiménez (Estudiante)

Beatriz Sánchez Page (Estudiante)

TITULACIÓN: Máster Universitario en Química Molecular y Catálisis Homogénea (543)

AÑO: 2015-16

SEMESTRE: Global

Centro: Facultad de Ciencias

Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media titulación
58	28	48.28%	4.35

Asignatura	Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuestas	Media				Asig	Desviación %
				A	B	C	D		
Estrategias en síntesis orgánica avanzada (60450)	6	3	50.0	3.89	4.2	3.47	3.67	3.83	-11.95%
Diseño molecular en química inorgánica y organometálica (60451)	6	3	50.0	4.22	3.8	4.13	4.0	4.02	-7.59%
Catálisis (60452)	6	2	33.33	5.0	4.6	4.8	4.5	4.75	9.2%
Técnicas de caracterización estructural (60453)	6	2	33.33	4.5	4.4	4.1	4.0	4.29	-1.38%
Metodologías fundamentales de síntesis (60454)	3	1	33.33	4.0	4.4	4.8	3.0	4.36	0.23%
Recursos bibliográficos y bases de datos (60455)	5	2	40.0	4.33	4.8	3.8	3.0	4.21	-3.22%
Cristalografía y técnicas de difracción (60456)	2	2	100.0	4.33	4.5	4.1	4.5	4.32	-0.69%
Modelización molecular (60457)	3	2	66.67	4.5	4.4	3.8	4.5	4.21	-3.22%
Técnicas de caracterización estructural avanzadas (60458)	3	2	66.67	5.0	5.0	4.9	5.0	4.96	14.02%
Catálisis asimétrica (60459)	4	2	50.0	4.5	5.0	4.7	5.0	4.79	10.11%
Química supramolecular (60460)	6	4	66.67	4.67	4.73	4.4	4.5	4.58	5.29%
Química en la frontera con la Biología (60462)	5	2	40.0	4.5	4.5	3.7	4.5	4.21	-3.22%
Química sostenible y catálisis (60463)	3	1	33.33	4.33	4.0	4.4	4.0	4.21	-3.22%
Sumas y promedios	58	28	48.28	4.45	4.49	4.19	4.21	4.35	0.0%

Bloque A: Información y Planificación

Bloque B: organización de las enseñanzas

Bloque C: Proceso de enseñanza/aprendizaje

Bloque D: Satisfacción Global

Asignatura: Media de todas las respuestas

Desviación: Sobre la media de la Titulación.

TITULACIÓN: Máster Universitario en Química Molecular y Catálisis Homogénea (543)

CENTRO: Facultad de Ciencias (100)

Posibles	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
6	0	0.0%	0.0

Frecuencias
% Frecuencias
media

N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5
-----	---	---	---	---	---	-----	---	---	---	---	---

1. Procedimiento de admisión y sistema de orientación y acogida (1º Curso)

2. Información en la página web sobre el Plan de Estudios

3. Actividades de apoyo al estudio

4. Orientación profesional y laboral recibida

5. Canalización de quejas y sugerencias

BLOQUE:ATENCIÓN AL ALUMNO

6. Distribución temporal y coordinación de módulos y materias a lo largo del Título

7. Correspondencia entre lo planificado en las guías docentes y lo desarrollado durante el curso.

8. Adecuación de horarios y turnos

9. Tamaño de los grupos para el desarrollo de clases prácticas

10. Volumen de trabajo exigido y distribución de tareas a lo largo del curso

11. Oferta de programas de movilidad

12. Oferta de prácticas externas

13. Distribución de los exámenes en el calendario académico

14. Resultados alcanzados en cuanto a la consecución de objetivos y competencias previstas

BLOQUE:PLAN DE ESTUDIOS Y DESARROLLO DE LA FORMACIÓN

15. Calidad docente del profesorado de la titulación

16. Profesionalidad del Personal de Administración y Servicios del Título

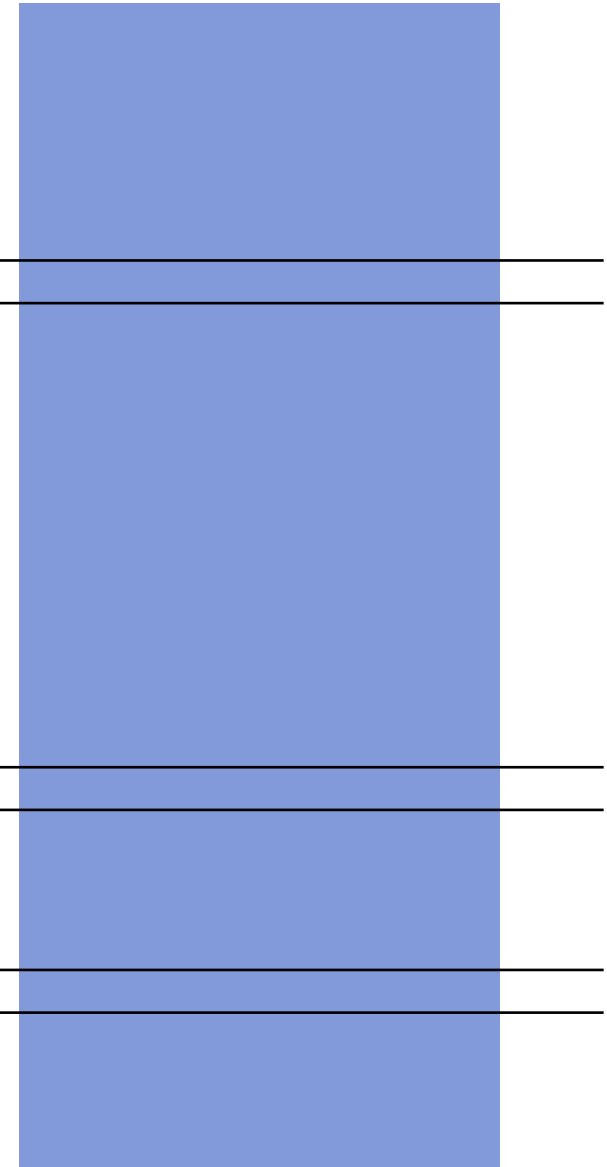
17. Equipo de Gobierno (conteste sólo en caso de conocerlo)

BLOQUE:RECURSOS HUMANOS

18. Fondos bibliográficos y servicio de Biblioteca

19. Servicio de reprografía

20. Recursos informáticos y tecnológicos



TITULACIÓN: Máster Universitario en Química Molecular y Catálisis Homogénea (543)

CENTRO: Facultad de Ciencias (100)

Posibles	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
6	0	0.0%	0.0

Frecuencias
% Frecuencias
media

N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5
-----	---	---	---	---	---	-----	---	---	---	---	---

21. Equipamiento de aulas y seminarios

22. Equipamiento laboratorios y talleres

BLOQUE:RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

23. Gestión académica y administrativa

BLOQUE:GESTIÓN

24. Cumplimiento de sus expectativas con respecto al título

25. Grado de preparación para la incorporación al trabajo

BLOQUE:SATISFACCIÓN GLOBAL

Sumas y promedios

Respuestas abiertas: Listado adjunto.



TITULACIÓN: Máster Universitario en Química Molecular y Catálisis Homogénea (543)

CENTRO: Facultad de Ciencias (100)

	Posibles					Nº respuestas					Tasa respuesta					Media
	42					17					40.48%					4.02
	Frecuencias										% Frecuencias					media
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5				
1. Distribución temporal y coordinación de módulos y/o materias a lo largo del título	1		2	1	8	5	5%		11%	5%	47%	29%			4.0	
2. Distribución del Plan de estudios entre créditos teóricos, prácticos y trabajos a realizar por el alumno.				3	10	4				17%	58%	23%			4.06	
3. Mecanismos de coordinación (contenidos, equilibrio cargas de trabajo del alumno, entrega de actividades, evaluaciones, etc.).		1	1	7	4	4		5%	5%	41%	23%	23%			3.53	
4. Adecuación de horarios y turnos				5	6	6				29%	35%	35%			4.06	
5. Tamaño de los grupos				2	4	11				11%	23%	64%			4.53	
BLOQUE:PLAN DE ESTUDIOS															4.04	
6. Conocimientos previos del estudiante para comprender el contenido de su materia			2	3	10	2			11%	17%	58%	11%			3.71	
7. Orientación y apoyo al estudiante	1			3	7	6	5%			17%	41%	35%			4.19	
8. Nivel de asistencia a clase de los estudiantes					5	12					29%	70%			4.71	
9. Oferta y desarrollo de programas de movilidad para estudiantes	2		2	5	5	3	11%		11%	29%	29%	17%			3.6	
10. Oferta y desarrollo de prácticas externas	2	1	3	6	3	2	11%	5%	17%	35%	17%	11%			3.13	
BLOQUE:ESTUDIANTES															3.89	
11. Disponibilidad, accesibilidad y utilidad de la información sobre el título (Web, guías docentes, datos)				2	6	9				11%	35%	52%			4.41	
12. Atención prestada por el Personal de Administración y Servicios del Centro	1			3	5	8	5%			17%	29%	47%			4.31	
13. Gestión de los procesos administrativos del título (asignación de aulas, fechas de exámenes, etc.)			1	4	5	7			5%	23%	29%	41%			4.06	
14. Gestión de los procesos administrativos comunes (plazo de matriculación, disponibilidad de actas, etc.)	1			3	9	4	5%			17%	52%	23%			4.06	
15. Gestión realizada por los Agentes del Título (Coordinador y Comisiones).				5	5	7				29%	29%	41%			4.12	
16. Acciones de actualización y mejora docente llevadas a cabo por la Universidad de Zaragoza.	2		1	8	2	4	11%		5%	47%	11%	23%			3.6	
BLOQUE:INFORMACIÓN Y GESTIÓN															4.1	
17. Aulas para la docencia teórica	1		1	4	4	7	5%		5%	23%	23%	41%			4.06	
18. Recursos materiales y tecnológicos disponibles para la actividad docente (cañones de proyección, pizarras digitales, campus virtual, etc.).	1		1	5	3	7	5%		5%	29%	17%	41%			4.0	
19. Espacios para prácticas (seminarios, salas de informática, laboratorios, etc.)	1		1	3	4	8	5%		5%	17%	23%	47%			4.19	
20. Apoyo técnico y logístico de los diferentes servicios para el desarrollo de la docencia	1			4	4	8	5%			23%	23%	47%			4.25	

TITULACIÓN: Máster Universitario en Química Molecular y Catálisis Homogénea (543)

CENTRO: Facultad de Ciencias (100)

		Posibles	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media									
		42	17	40.48%	4.02									
		Frecuencias					% Frecuencias					media		
		N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5	
BLOQUE: RECURSOS E INFRAESTRUCTURAS														4.12
21. Nivel de satisfacción con la o las asignaturas que imparte				1	2	9	5		5%	11%	52%	29%		4.06
22. Nivel de satisfacción con los resultados alcanzados por los estudiantes				1	2	9	5		5%	11%	52%	29%		4.06
23. Nivel de satisfacción general con la titulación		1		2	4	5	5	5%	11%	23%	29%	29%		3.81
BLOQUE: SATISFACCIÓN GENERAL														3.98
Sumas y promedios														4.02

Respuestas abiertas: Listado adjunto.
